



Semnan University

# Climate and Ecosystem of Arid and Semi-arid Regions

<https://ceasr.semnan.ac.ir>



## Research Article

# Investigating the Role of Pistachio Orchards (*Pistachio vera* L.) on the Vegetation of Their Adjacent Rangelands

Masoud Eshghizadeh <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Assistant Professor, Department of Agricultural and Natural Resources, Faculty of Sciences, University of Gonabad, Gonabad, Iran

## ARTICLE INFO

### Article type:

Research full paper

### Article history:

Received: 1 October 2022

Revised: 30 September 2023

Accepted: 22 October 2023

### Keywords:

Canopy cover, Microclimate, Irrigated agriculture, Land use, Rangeland.

## EXTENDED ABSTRACT

**Background and Objectives:** Microclimates are small areas in a general climate zone that have their own unique climatic conditions. Vegetation is one of the essential factors in the structure and function of terrestrial ecosystems and one of the basic links of the vital chain of water-soil-plants and atmosphere. One of the vegetations that has been cultivated in arid and semi-arid areas and is being developed in some of these areas, is pistachio orchards. This research, with the purpose of investigating the impact of pistachio (*Pistachio vera* L.) orchards on the vegetation of their adjacent rangelands, was performed in the Roshtkhar region of Razavi Khorasan.

**Materials and Methods:** First, three areas of pistachio orchards, as three replicates, that were similar in terms of climatic and physical conditions including topography (elevation and slope), soil characteristics (texture, structure, salinity, and depth of groundwater), and vegetation types, were selected. In each area, a pistachio garden was selected that was adjacent to a rangeland at least up to a distance of 100 meters, and after that was located a pistachio garden, abandoned agricultural land, rangeland, or irrigated agriculture. The percentage of canopy cover was measured along a 100-meter transect with 10 plots of 1 square meter by systematic random sampling method.

**Results:** Results showed significant difference between the pistachio garden and abandoned agricultural land, rangeland, and irrigated agricultural land. Also, the average canopy cover of rangeland between two pistachio gardens was 58.4% greater than other land uses. The lowest canopy (37.4%) was related to the rangeland located between the pistachio garden and abandoned agricultural land. The highest changes in vegetation canopy were related to the pistachio garden- pistachio garden, with a standard deviation of 26.02. Also, the least changes in vegetation canopy were related to the pistachio garden- rangeland with a standard deviation of 18.14.

**Conclusion:** The results of this research showed the effect of pistachio orchards on the vegetation cover of the neighboring rangelands. The greatest effect is in the case where a rangeland area is located between two vast pistachio orchards. This effect can be caused by the creation of a microclimate resulting from the vegetation cover of pistachio gardens. The existence of these effects, which are caused by the creation of a microclimate due to the development of vegetation in a dry and desert area, can be considered for other areas under vegetation cover and in urban and industrial land uses.

**Cite this article as:** Eshghizadeh, M. 2023. Investigating the role of pistachio (*Pistachio vera* L.) orchards on the vegetation of their adjacent rangelands. *Climate and Ecosystem of Arid and Semi-arid Regions*, 1(1), 109-118.

© 2024 Published by Semnan University Press.  
<https://doi.org/10.22075/ceasr.2023.28583.1008>

\* Corresponding author: [m.eshghizadeh@gonabad.ac.ir](mailto:m.eshghizadeh@gonabad.ac.ir)

بررسی نقش باغ‌های پسته (*Pistacia vera* L.) بر پوشش گیاهی مراتع مجاور آنمسعود عشقی زاده<sup>\*۱</sup>

۱- استادیار گروه مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده علوم، مجتمع آموزش عالی گناباد، گناباد، ایران

\* نویسنده مسئول، m.eshghizadeh@gonabad.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده مبسوط
<p><b>نوع مقاله:</b></p> <p>مقاله کامل علمی - پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۰۱/۰۷/۰۹</p> <p>تاریخ ویرایش: ۰۲/۰۷/۰۸</p> <p>تاریخ پذیرش: ۰۲/۰۷/۳۰</p> <p><b>واژه‌های کلیدی:</b></p> <p>تاج پوشش گیاهی، خرداقلیم، زراعت آبی، کاربری اراضی، مرتع.</p>	<p><b>سابقه و هدف:</b> خرداقلیم‌ها مناطق کوچکی در یک منطقه آب‌وهوایی عمومی هستند که شرایط اقلیمی منحصر به فرد خود را دارند. پوشش گیاهی یکی از عوامل ضروری در ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های خشکی و یکی از حلقه‌های اساسی زنجیر حیاتی آب- خاک- گیاه و اتمسفر است. یکی از پوشش‌های گیاهی که در مناطق خشک و نیمه‌خشک به صورت دست‌کاشت ایجاد شده و در بعضی از این مناطق در حال توسعه است، باغ‌های پسته می‌باشد. در این تحقیق، با هدف بررسی تأثیر باغ‌های پسته (<i>Pistachio vera</i> L.) بر پوشش گیاهی مراتع مجاور آن‌ها، درصد تاج پوشش گیاهی مراتع مجاور این باغ‌ها در منطقه رشتخوار خراسان رضوی مورد مطالعه قرار گرفت.</p> <p><b>مواد و روش‌ها:</b> برای این منظور، ابتدا سه محدوده دارای باغ پسته که از نظر شرایط اقلیمی و فیزیکی شامل توپوگرافی (ارتفاع و شیب)، خصوصیات خاک (بافت، ساختمان، شوری و عمق آب زیرزمینی) و تیپ گیاهی مشابه هم بودند، به‌عنوان سه تکرار انتخاب شدند. سپس در هر تکرار، باغ پسته‌ای که یکی از چهار طرف آن حداقل تا فاصله ۱۰۰ متری به اراضی مرتعی مجاورت داشته باشد و پس از آن به باغ پسته، اراضی زراعی رها شده، مرتع طبیعی و زراعت آبی منتهی شود تعیین شد و درصد تاج پوشش گیاهی در طول یک ترانسکت ۱۰۰ متری با ۱۰ پلات یک متر مربعی به روش سیستماتیک تصادفی اندازه‌گیری گردید.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> نتایج حاصل، تفاوت معنی‌داری بین کاربری باغ پسته با کاربری‌های اراضی زراعی رها شده، مرتع و زراعت آبی نشان داد. بیشترین تاج پوشش بین دو کاربری ۵۴/۸ درصد مربوط به مرتع واقع بین دو باغ پسته بود. کمترین درصد تاج پوشش (۳۷/۴ درصد) بین دو کاربری باغ پسته و اراضی زراعی رها شده بود. بیشترین تغییرات مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی بین کاربری‌ها مربوط به کاربری باغ پسته - باغ پسته با انحراف معیار ۲۶/۰۲ بود. همچنین، کمترین تغییرات مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی مربوط به کاربری باغ پسته - اراضی مرتعی با انحراف معیار ۱۸/۱۴ بود.</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> نتایج این تحقیق به‌خوبی تأثیر نقش باغ‌های پسته بر پوشش گیاهی اراضی مرتعی مجاور خود را نشان داد. بیشترین تأثیر در حالتی بود که یک عرصه مرتعی بین دو پوشش وسیع از باغ‌های پسته قرار داشته باشد. این تأثیر می‌تواند ناشی از ایجاد یک خرداقلیم حاصل از پوشش گیاهی باغ‌های پسته باشد. وجود این تأثیرات که ناشی از ایجاد خرداقلیم به‌وجود آمده در اثر توسعه پوشش گیاهی در یک عرصه خشک و بیابانی است، می‌تواند برای سایر عرصه‌های تحت پوشش گیاهی و در کاربری‌های شهری و صنعتی نیز در نظر گرفته شود.</p>
<p>استناد: عشقی زاده، م. (۱۴۰۲). بررسی نقش باغ‌های پسته (<i>Pistacia vera</i> L.) بر پوشش گیاهی مراتع مجاور آن. اقلیم و بوم‌سازگان مناطق خشک و نیمه‌خشک، ۱(۱)، صفحه ۱۰۹-۱۱۸.</p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.22075/ceasr.2023.28583.1008">https://doi.org/10.22075/ceasr.2023.28583.1008</a></p> <p>ناشر: دانشگاه سمنان</p>	

## ۱- مقدمه

خرداقلیم‌ها مناطق کوچکی در یک منطقه آب‌وهوایی عمومی هستند که شرایط اقلیمی منحصر به فرد خود را دارند. همان‌طور که Rudolf Geiger (۱۸۹۴) در کتاب خود اشاره کرده است، نه تنها آب‌وهوا بر گیاه زنده تأثیر می‌گذارد، بلکه اثر عکس-العمل متقابل گیاهان بر محیط آن‌ها نیز می‌تواند اتفاق افتد که به عنوان آب‌وهوای گیاهی شناخته می‌شود. پوشش گیاهی با ایجاد تغییر در جریان مواد و انرژی بین اتمسفر و سطح خاک می‌تواند سبب ایجاد خرداقلیم در نزدیکی سطح زمین شود (Foley, 2005). پوشش گیاهی یکی از عوامل ضروری در ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های خشکی و یکی از حلقه‌های اساسی زنجیره حیاتی آب-خاک-گیاه و اتمسفر است (Ranjbar et al., 2020).

دمای سطح زمین تابع ویژگی‌های سطح زمین از جمله پوشش سطحی آن است. زیرا این ویژگی بر میزان بازتابش انرژی خورشیدی رسیده به آن تأثیرگذار است (Kurc and Small, 2007). گیاهان به دلیل عملکرد بیولوژیک خود مثل فتوسنتز، تعریق، تنفس و تبخیر، میزان قابل توجهی از اشعه خورشید را جذب می‌کنند. باقیمانده اشعه خورشیدی به بار گرمایی تبدیل می‌شود (Mahmoody et al., 2012). بنابراین، وجود پوشش گیاهی می‌تواند بخش قابل توجهی از این انرژی‌های حرارتی را جذب نموده و سبب تعدیل دما شده و به دلیل استفاده در فرآیند فتوسنتز سبب افزایش رطوبت هوا نیز شود. کم بودن پوشش گیاهی باعث برخورد مستقیم نور خورشید و پرتوهای حرارتی آن بر سطح خاک شده که باعث افزایش بیشتر دمای سطح خاک و به تبع آن تبخیر بیشتر رطوبت موجود در خاک می‌شود؛ به طوری که مناطق با پوشش گیاهی انبوه‌تر از دمای سطح خاک کمتری برخوردارند (Kakehmami et al., 2020). بنابراین، پوشش سطح زمین، یا همان کاربری، به صورت مستقیم بر دمای سطح زمین تأثیرگذار است که می‌تواند سبب بروز تغییرات اقلیمی در مقیاس کوچک شود (Villegas et al., 2010).

مطالعات بسیاری در خصوص تأثیرات متقابل کاربری اراضی و پوشش گیاهی انجام شده است (Azareh, 2022). محمد نژاد و همکاران (۲۰۲۰) در بررسی اثر تغییر کاربری بر ترکیب و پوشش سطحی مراتع و دیمزارهای رها شده نشان دادند که پوشش تاجی و خاک لخت در کاربری مرتع به ترتیب ۸ و ۹ درصد نسبت به کاربری دیمزار افزایش داشته است و تغییرات بین اراضی دیمزار و مرتع حتی با گذشت ۳۰ سال نیز مشخص است. ذوالفقاری و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر پوشش گیاهی بر خرداقلیم را در مناطق خشک مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که پوشش گیاهی سطح زمین بر تغییرات دمایی سطح زمین تأثیرگذار است؛ به طوری که هرچه درصد پوشش گیاهی بیشتر باشد دمای سطح زمین کمتر است. ابراهیم و همکاران (۲۰۱۸) اثر نوع کاربری اراضی را بر پوشش گیاهی مراتع در سودان مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که وضعیت پوشش گیاهی در اراضی مرتعی به طور معنی‌داری بیشتر و بهتر از اراضی زراعی رها شده بوده است.

یکی از پوشش‌های گیاهی که در مناطق خشک و نیمه‌خشک به صورت دست‌کاشت ایجاد شده و در بعضی از این مناطق در حال توسعه است، باغ‌های پسته می‌باشد. پسته (*Pistacia vera* L.) گیاهی مقاوم به کم‌آبی و شوری، از تیره سماق (Anacardiaceae) است و در مناطق گرم و خشک کشور به خوبی رشد می‌کند. علاوه بر این، در بین محصولات کشاورزی، پسته از ارزشمندترین محصولات است که با توجه به شرایط موجود اقلیمی و خاکی امکان توسعه تولید آن وجود دارد (Fatahi & Yazdani, 2011). پسته که به طلای سبز نیز شناخته می‌شود یکی از منابع کسب درآمدهای ارزی از طریق توسعه صادرات غیرنفتی است (Pour-Taheri et al., 2013). کشورهای ایران، آمریکا، ترکیه، سوریه، چین، یونان و ایتالیا عمده تولیدکنندگان پسته جهان هستند که در این بین دو کشور ایران و آمریکا بیش از نصف تولید جهانی این محصول را دارند. تولید و صادرات پسته ایرانی می‌تواند سالانه در حدود ۱/۴ تا ۱/۷ میلیارد دلار برای کشور ارزآوری داشته باشد. برای نمونه، می‌توان به صادرات این محصول در سال ۱۴۰۰ به کشور قزاقستان به ارزش بیش از ۱۵ میلیون دلار اشاره نمود که

بیشترین ارزش را در بین تمامی محصولات صادراتی به آن کشور داشته است (Pishbahar et al., 2013; Khosravi Asl, 2023).

با توجه به صرفه اقتصادی زیاد و نیاز آبی کم و مقاوم به شوری آب و خاک، توسعه باغ‌های پسته در بسیاری از نواحی خشک مرکزی ایران، به‌ویژه استان‌هایی مانند کرمان، خراسان رضوی، خراسان جنوبی، سمنان، یزد و اصفهان صورت گرفته است. باغ‌های پسته معمولاً با مساحت‌های زیاد و به‌صورت یک‌دست، در مناطق خشک و نیمه‌خشک احداث می‌شوند. این امر باعث به‌وجود آمدن لکه‌های سبز رنگ از پوشش گیاهی شده که می‌تواند سبب ایجاد خرداقلیم‌هایی در مقیاس محلی نیز گردد. در این تحقیق، تأثیر این باغ‌ها بر ایجاد خرداقلیم در مناطق خشک و نیمه‌خشک با بررسی پوشش گیاهی مراتع مجاور آن صورت گرفته است. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر باغ‌های پسته بر تاج‌پوشش گیاهی مراتع مجاور آن می‌باشد.

## ۲- مواد و روش‌ها

### ۲-۱- منطقه پژوهش

شهرستان رشتخوار، با مساحت ۳۵۹۸ کیلومتر مربع، شامل دو بخش مرکزی و جنگل در استان خراسان رضوی است و در فاصله ۲۰۰ کیلومتری جنوب مشهد واقع شده است (شکل ۱). این شهرستان از شمال و شمال شرق به شهرستان زاوه، از شمال غرب به شهرستان تربت حیدریه، از جنوب غرب و جنوب به شهرستان گناباد و از شرق و جنوب شرق به شهرستان خواف محدود می‌شود (Noor Mohammadi et al., 2012). ارتفاع این شهرستان از سطح دریاهای آزاد ۱۱۴۰ متر است. این شهرستان دارای آب‌وهوای خشک و نیمه‌خشک با متوسط بارش سالانه ۲۵۴ میلی‌متر است (Toulabi Nejad & Sadeghi, 2019).

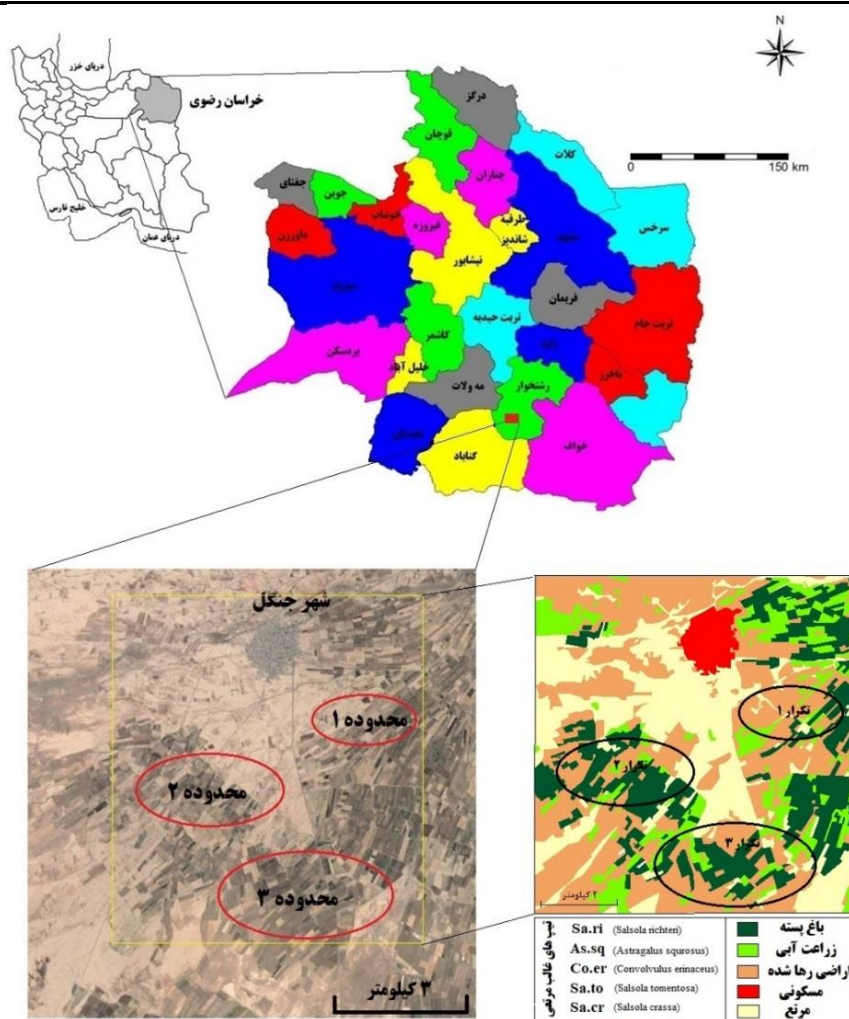
### ۲-۲- روش کار

ابتدا سه محدوده دارای باغ پسته که از نظر شرایط اقلیمی و فیزیکی شامل توپوگرافی (ارتفاع و شیب)، خصوصیات خاک (بافت، ساختمان، شوری و عمق آب زیرزمینی) و تیپ گیاهی مشابه هم باشند، به‌عنوان سه تکرار انتخاب شدند (شکل ۱). سپس، در هر تکرار، باغ پسته‌ای در نظر گرفته شد که یکی از چهار طرف آن حداقل تا فاصله ۱۰۰ متری به اراضی مرتعی دارای پوشش گیاهی طبیعی مجاورت داشته باشد و پس از آن به باغ پسته، اراضی زراعی رها شده، مرتع طبیعی با تیپ‌های گیاهی و گیاهان همراه (جدول ۱) و زراعت آبی گندم یا جو منتهی شود. با توجه به هدف کار، سه باغ که دارای این شرایط بودند برای این منظور انتخاب شدند. با توجه به شرایط همگن محدوده‌های مورد مطالعه، تیپ‌های گیاهی و گیاهان همراه موجود در هر سه تکرار یکسان بود که در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. تیپ‌های گیاهی و برخی از فراوان‌ترین گیاهان همراه در تکرارهای انتخاب شده

Table 1. Vegetation types and some of the most abundant accompanying plants in the selected repetitions

تکرارها	تیپ گیاهی	گیاهان همراه
Repetitions	Vegetation Type	Accompanying plants
		<i>Convolvulus eremophilus</i> <i>Salsola arbuscula</i>
1	<i>Salsola richteri</i> <i>Astragalus squrosus</i>	<i>Euphorbia cheirolepioides</i> <i>Halothamnus subaphyllus</i>
2	<i>Convolvulus erinaceus</i>	<i>Peganum harmala</i> <i>Anabasis setifera</i>
3	<i>Salsola tomentosa</i> <i>Salsola crassa</i>	<i>Suaeda fruficosa</i> <i>Ceratcarpus arenarius</i> <i>Cousinia eryngioides</i> <i>Avena fatua</i>
		<i>Astragalus trovuloides</i> <i>Carex physodes</i> <i>Halothamnus glauca</i> <i>Halothamnus auricula</i> <i>Alhagi camelerum</i> <i>Aelorupus littoralis</i> <i>Echinops robustus</i> <i>Achillia wilhelmsii</i> <i>Sophora pachycarpa</i> <i>Scariola orietalis</i>



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه و کاربری اراضی در تکرارهای مورد بررسی

Fig. 1. Location map of the study area and land use in the investigated replicates

در مرحله بعد، به روش نمونه برداری تصادفی سیستماتیک با استفاده از پلات‌های یک متر مربعی، پوشش گیاهی عرصه برداشت گردید. برای این منظور، از مجاورت باغ پسته در جهت اراضی مرتعی ۱۰ پلات به فواصل هر ۱۰ متر، درصد تاج پوشش گیاهی نمونه‌برداری شد. الگوی برداشت به صورت زیر در سه محدوده به‌عنوان سه تکرار انجام شد:

باغ پسته - باغ پسته، باغ پسته - اراضی زراعی رها شده، باغ پسته - اراضی مرتعی، باغ پسته - اراضی زراعت آبی.

برای انجام تجزیه و تحلیل آماری روی داده‌ها لازم است ابتدا نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، ابتدا تست نرمال بودن داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و روش کولموگروف اسمیرنوف<sup>۱</sup> روی داده‌ها صورت گرفت. با توجه به نرمال بودن داده‌ها، از آزمون پارامتری تجزیه واریانس یک طرفه<sup>۲</sup> در محیط SPSS 18 برای تعیین وجود یا عدم

1- Kolmogorov-Smirnov

2- One-way ANOVA

وجود اختلاف بین گروه‌ها استفاده شد. سپس، از آزمون مقایسات چندگانه روش حداقل تفاوت معنی‌داری (LSD)، تفاوت میانگین بین هر دو گروه برای شناسایی گروه‌های دارای تفاوت معنی‌داری، مورد بررسی قرار گرفت.

### ۳- نتایج و بحث

نتایج اندازه‌گیری درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی که از یک طرف به باغ پسته و از طرف دیگر به یکی از چهار کاربری مورد مطالعه منتهی شده در جدول ۲ نشان داده شده است. بر اساس این نتایج، متوسط تاج پوشش گیاهی مرتع بین کاربری باغ پسته - باغ پسته بیشتر از سایر کاربری‌ها بود (۵۴/۸ درصد). کمترین درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی (۳۷/۴ درصد) مربوط به مرتع واقع بین کاربری باغ پسته - اراضی زراعی رها شده بود. نتایج حاصل نشان داد که بیشترین تغییرات مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی بین کاربری‌ها مربوط به کاربری باغ پسته - باغ پسته با انحراف معیار ۲۶/۰۲ بود. در این مرتع، بین کاربری باغ پسته - باغ پسته حداکثر و حداقل تاج پوشش گیاهی به ترتیب مقادیر ۱۰۰ و صفر درصد اندازه‌گیری شد. کمترین تغییرات مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی مربوط به کاربری باغ پسته - اراضی مرتعی با انحراف معیار ۱۸/۱۴ بود. در این تکرار، حداکثر و حداقل درصد تاج پوشش گیاهی به ترتیب مقادیر ۸۰ و ۱۰ درصد اندازه‌گیری شد. جدول ۲، نتایج حاصل از برداشت درصد تاج پوشش گیاهی مراتع بین کاربری‌های مورد هدف را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج حاصل از اندازه‌گیری درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی بین کاربری باغ پسته و کاربری‌های باغ پسته،

اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و زراعت آبی

Table 2. Results of measuring the vegetation canopy of rangelands between pistachio garden with pistachio garden, abandoned agricultural lands, rangeland, and irrigated agriculture

پلات Plot	باغ پسته - اراضی زراعی رها شده											
	باغ پسته - باغ پسته			Pistachio garden- Abandoned agricultural lands			باغ پسته - اراضی مرتعی			باغ پسته - اراضی زراعت آبی		
	تکرار ۱ Repeat 1	تکرار ۲ Repeat 2	تکرار ۳ Repeat 3	تکرار ۱ Repeat 1	تکرار ۲ Repeat 2	تکرار ۳ Repeat 3	تکرار ۱ Repeat 1	تکرار ۲ Repeat 2	تکرار ۳ Repeat 3	تکرار ۱ Repeat 1	تکرار ۲ Repeat 2	تکرار ۳ Repeat 3
1	80	58	54	20	55	50	50	40	20	20	45	50
2	50	55	58	25	80	65	42	20	20	50	50	60
3	60	48	40	40	60	41	55	50	33	10	15	40
4	65	70	62	30	22	20	10	10	10	20	0	80
5	100	81	85	32	36	15	65	30	50	34	35	100
6	2	64	10	60	64	10	60	35	70	40	70	20
7	20	33	52	55	20	10	20	40	82	20	75	10
8	95	58	0	80	10	60	40	50	80	45	50	70
9	90	60	10	75	0	40	55	60	50	58	36	40
10	57	65	62	32	14	0	50	40	40	60	10	30
Mean	61.9	59.2	43.3	44.9	36.1	31.1	44.7	37.5	43.9	35.7	38.6	48.2
		54.8			37.4			41.9			40.8	

نتایج آزمون تجزیه واریانس یک طرفه تفاوت معنی‌داری را در سطح ۵ درصد بین چهار گروه کاربری نشان داد (Sig=0.025). بر این اساس، مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی مرتع بین کاربری‌های مورد مطالعه دارای تفاوت معنی‌داری است (جدول ۳). به منظور تشخیص این تفاوت بین گروه‌های کاربری مورد مطالعه، از نتایج آزمون مقایسات چندگانه روش حداقل تفاوت معنی‌داری (LSD) استفاده شد (جدول ۴). نتایج بررسی تفاوت آماری بین کاربری‌های مورد هدف با استفاده از آزمون‌های تعقیبی (مقایسات چندگانه) نشان داد که تنها کاربری باغ پسته با هر سه گروه کاربری دیگر دارای تفاوت معنی-

داری است. بر اساس این نتایج، درصد تاج پوشش گیاهی مرتع بین کاربری باغ پسته با اراضی زراعی رها شده در سطح ۱ درصد ( $\text{Sig}=0.005$ ) و با اراضی زراعت آبی و اراضی مرتعی در سطح ۵ درصد (به ترتیب  $\text{Sig}=0.022$  و  $\text{Sig}=0.035$ ) معنی دار بود. مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی سایر کاربری‌ها شامل اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و زراعت آبی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند.

جدول ۳. نتایج آزمون تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی بین کاربری‌های باغ پسته، اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و زراعت آبی

Table 3. Results of one-way analysis of variance (ANOVA) test the vegetation canopy of rangelands between pistachio garden with pistachio garden, abandoned agricultural lands, rangeland, and irrigated agriculture

	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig
بین گروه‌ها Between groups	5798.967	3	1932.989	3.232	0.025
درون گروه‌ها Within groups	69367.400	116	597.995		
کل Total	75166.367	119			

نتایج این تحقیق تفاوت معنی‌داری را بین مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی حد فاصل بین باغ‌های پسته با اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و اراضی آبی نشان داد. در حالی که در اراضی مرتعی واقع بین سایر کاربری‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری در مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی آن‌ها مشاهده نشد. این نتایج بیانگر تأثیر باغ‌های پسته بر اراضی مرتعی مجاور آن‌ها است. بیشترین تأثیر نیز بر پوشش گیاهی مراتع واقع بین دو کاربری باغ پسته بود؛ به طوری که این اراضی بیشترین درصد تاج پوشش گیاهی را بین کاربری‌های مورد مطالعه داشت. در این تحقیق، اراضی زراعی رها شده دارای کمترین مقدار تاج پوشش گیاهی بودند. مشابه نتایج این تحقیق، Ebrahim و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که درصد تاج پوشش گیاهی در اراضی مرتعی به‌طور معنی‌داری بیشتر از اراضی زراعی رها شده بوده است. مطالعات مختلف محققان تأثیر مثبت وجود پوشش گیاهی بر وضعیت پوشش گیاهی اراضی مجاور خود را تأیید نموده است. مطالعه Rannow و Neuber (۲۰۱۴) نشان داد که پوشش گیاهی به‌عنوان محرک اصلی در تغییر شرایط اکوسیستم و ترکیب و غنای گونه‌ای است.

همانند مطالعات صورت گرفته، می‌توان تأیید نمود که از آنجا که پوشش گیاهی بر میزان تابش انرژی خورشیدی منعکس شده از سطح زمین که منجر به کاهش دمای سطح خاک و میزان افزایش تلفات بارش که سبب نفوذ بیشتر آب بارش در خاک و افزایش رطوبت خاک می‌شود خرداقلیم‌هایی را در مجاورت سطوح دارای پوشش گیاهی ایجاد می‌کند که سبب افزایش پوشش گیاهی در این محدوده‌ها می‌شود (Charney, 1975; Eltahir & Bras, 1996; Nichol, 1998). با این وجود، به علت پیچیدگی‌های موجود در اکوسیستم‌های طبیعی، این تأثیرات به سادگی قابل مشاهده نیستند (Courel et al., 1984).

در این تحقیق، تأثیر چهار کاربری باغ پسته، اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و زراعت آبی بر درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی مابین هر یک از این کاربری‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل تأثیر کاربری‌ها بر مقادیر درصد تاج پوشش گیاهان مرتعی حد فاصل این کاربری‌ها را نشان داد. در مورد تأثیر کاربری بر تغییرات پوشش گیاهی نیز نتایج این تحقیق نشان داد که حداقل مقدار درصد تاج پوشش گیاهی در اراضی مرتعی مجاور کاربری‌های باغ پسته، اراضی زراعی رها شده و اراضی آبی، صفر درصد بود. اما در اراضی مرتعی که مجاور به اراضی مرتعی بود، حداقل تاج پوشش ۱۰ درصد بوده است. علاوه بر این، حداقل مقدار درصد تاج پوشش مربوط به اراضی زراعی رها شده بود. این نتیجه نشان داد که در صورت

رها شدن اراضی زراعی نسبت به وضعیت مرتعی قبلی خود، از نظر پوشش گیاهی در وضعیت ضعیف‌تری قرار گرفته‌اند. بنابراین، تأثیر تغییر کاربری بدون مدیریت آن می‌تواند سبب کاهش پوشش گیاهی در مناطق خشک و آسیب‌پذیر شود. افزایش درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی واقع بین دو باغ پسته می‌تواند ناشی از بهبود شرایط اقلیمی و ایجاد یک خرداقلیم در اثر توسعه پوشش گیاهی در یک منطقه خشک و بیابانی که تیپ غالب گیاهان مرتعی آن قبل از ایجاد این پوشش‌ها را گونه‌های شورپسند و یکساله تشکیل می‌دهند، باشد. با این حال، این امر نیازمند بررسی بیشتر در خصوص سایر ویژگی‌های پوشش گیاهی از قبیل فراوانی، ترکیب، تولید، تراکم، گیاهان همراه و تغییرات تیپ‌های گونه‌های گیاهی علاوه بر بررسی تاج پوشش گیاهی می‌باشد.

جدول ۴. نتایج آزمون مقایسات چند گانه (LSD) درصد تاج پوشش گیاهی اراضی مرتعی بین کاربری‌های باغ پسته، اراضی زراعی رها شده، اراضی مرتعی و زراعت آبی

Table 3. Results of the multiple comparisons test (LSD) test the vegetation canopy of rangelands between pistachio garden with pistachio garden, abandoned agricultural lands, rangeland, and irrigated agriculture

کاربری‌های مجاور Adjacent land uses	Mean difference	Std. error	Sig	95% Confidence interval	
				Upper bound	Lower bound
اراضی زراعی رها شده Abandoned agricultural lands	17.4333	6.034.3	0.005	29.3845	5.4822
باغ پسته Pistachio garden	12.90000	6.034.3	0.035	24.8512	0.9488
اراضی مرتعی Rangeland	13.96667	6.034.3	0.022	25.9178	2.0155
زراعت آبی Irrigated agriculture					
اراضی زراعی رها شده Abandoned agricultural lands	-17.4333	6.03403	0.005	-5.4822	-29.3845
باغ پسته Pistachio garden	-4.53333	6.03403	0.454	7.4178	-16.4845
اراضی مرتعی Rangeland	-3.46667	6.03403	0.567	8.4848	-15.4178
زراعت آبی Irrigated agriculture					
اراضی مرتعی Rangeland	-12.90000	6.03403	0.035	-0.9488	-24.8512
باغ پسته Pistachio garden	4.53333	6.03403	1.454	16.4845	-7.4178
اراضی زراعی رها شده Abandoned agricultural lands	1.06667	6.03403	0.860	13.0178	-10.8845
زراعت آبی Irrigated agriculture					
اراضی زراعی رها شده Abandoned agricultural lands	-13.96667	6.03403	0.022	-2.0155	-25.9178
باغ پسته Pistachio garden	3.46667	6.03403	0.567	15.4178	-8.4845
اراضی زراعی رها شده Abandoned agricultural lands	-1.06667	6.03403	0.860	10.8845	-13.0178
اراضی مرتعی Rangeland					



## ۴- نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق به‌خوبی تأثیر مثبت وجود باغ‌های پسته در مناطق خشک را بر پوشش گیاهی مراتع مجاور خود نشان داد. بیشترین تأثیر در حالتی است که یک عرصه مرتعی بین دو پوشش وسیع از باغ‌های پسته قرار داشته باشد. به‌طوری که این امر در معماری مناطق خشک و بیابانی از قدیم از طریق ایجاد باغ در مناطق شهری و روستایی دیده می‌شود. منازل مسکونی در شهرها و روستاهای این مناطق به‌صورت باغ ویلا در بین باغ‌ها و اراضی کشاورزی متصل به آن بنا شده‌اند و این نشان‌دهنده دانش بومی مردم محلی در خصوص تأثیر و نحوه ایجاد خرداقلیم به‌وسیله پوشش گیاهی است. وجود باغ‌های پسته در این مناطق خود می‌تواند سبب ایجاد خرداقلیم شود. در تحقیق حاضر نیز تأثیر باغ‌های پسته بر مقادیر درصد تاج پوشش گیاهی مرتع مجاور آن نشان داده شد. اما دلایل بروز این تأثیرات نیازمند انجام مطالعات و تحقیقات مفصل‌تر و جامع‌تری است که می‌تواند برای مطالعات آینده مد نظر قرار گیرد. علاوه بر این، وجود این تأثیرات که ناشی از ایجاد خرداقلیم به‌وجود آمده در اثر توسعه پوشش گیاهی در یک عرصه خشک و بیابانی است، می‌تواند برای سایر عرصه‌های تحت پوشش و کاربری‌های شهری و صنعتی نیز در نظر گرفته شود. در این مسیر، استفاده از داده‌های سنجش از دور می‌تواند نقش ارزشمندی در انجام این مطالعات داشته باشد.

## ۵- داده‌ها و اطلاعات

مبنای داده‌ها و اطلاعات مقاله حاضر، داده‌برداری و کنترل میدانی از درصد تاج پوشش گیاهی و نقشه کاربری اراضی بوده است.

## ۶- تعارض منافع

در این مقاله، تعارض منافی وجود ندارد و این مسأله مورد تأیید نویسنده است.

## ۷- اصول اخلاقی

نویسنده، اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این اثر علمی رعایت نموده و این موضوع مورد تأیید است.

## ۸- مشارکت نویسندگان

این مقاله صرفاً یک نویسنده داشته و تمام بخش‌ها و مراحل پژوهش توسط وی انجام شده است.

## ۹- حمایت مالی

این مقاله تحت حمایت مالی خاصی نیست.

## ۱۰- مراجع

- [1] Azareh, A. (2022). Investigating the impact of land-use and climatic factors on land degradation in north-east of Iran. *Desert Ecosystem Engineering Journal*, 11(7), 47-68. doi: 10.22052/jdee.2022.242949.1075
- [2] Charney, J. G. (1975). Dynamics of deserts and drought in the Sahel. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 101(428), 193-202. doi: 10.1002/qj.49710142802
- [3] Courel, M. F., Kandel, R. S., & Rasool, S. I. (1984). Surface albedo and the Sahel drought. *Nature*, 307, 528-531. doi: 10.1038/307528a0

- [4] Ebrahim, M. O., Eltom, A. A., & Eltayeb, S. N. B. (2018). Impact of land use pattern on rangeland vegetation in Blue Nile State, Sudan. *University of Khartoum Journal of Agricultural Sciences*, 26, 53-67. doi: 10.53332/uofkj.as.v26i.757
- [5] Eltahir, E. A. B., & Bras. R. L. (1996). Precipitation recycling. *Reviews of Geophysics*, 34(3), 367-378. doi: 10.1029/96RG01927
- [6] Fatahi, A., & Yazdani, S. (2011). Estimation of economic value of groundwater in arid lands agriculture (Case study: Pistachio-producer in the Yazd-Ardakan plain). *Arid Biom Scientific and Research Journal*, 1(3), 76-83. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2008790.1390.1.3.7.9> [In Persian]
- [7] Foley, J. A. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574. doi: 10.1126/science.11117
- [8] Kakehmami, A., Ghorbani, A., Asghari Sarasekanrood, S., Ghale, E., & Ghafari, S. (2020). Study of the relationship between land use and vegetation changes with the land surface temperature in Namin county. *Journal of RS and GIS for Natural Resources*, 11(2), 27-48. doi: 10.30495/girs.2020.674652 [In Persian]
- [9] Khosravi Asl, M. (2023). Importance of Kazakhstan's export market and export development strategies of this country with SWOT model. *Commercial Surveys*, 20(117), 21-35. doi: 10.22034/bs.2022.552703.2540 [In Persian]
- [10] Kurc, S. A., & Small. E. E. (2007). Soil moisture variations and ecosystem-scale fluxes of water and carbon in semiarid grassland and shrub land, *Water Resources Research*, 43, 13. doi: 10.1029/2006W R005011
- [11] Mahmoody, M., Pakari, N., & Bahrami, H. (2012). The effect of green roof on reducing environment temperature. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 9(20), 73-82. [In Persian]
- [12] Mohammad Nejad, P., Karami, P., & Joneidi Jafari, H. (2020). Vegetation changes in abandoned rangelands and adjacent rangelands (Case study: Rangelands of Sanandaj city). *Journal of Environmental Science Studies*, 5(4), 3077-3085. [In Persian]
- [13] Nichol, J. (1998). Visualisation of urban surface temperatures derived from satellite images. *International Journal of Remote Sensing*, 19(9), 1639-1649. doi: 10.1080/014311698215153
- [14] Noor Mohammadi, A., Rezaee Arefee, M., & Rezaee Arefee, M. (2012). Effects of drought on the migration of Roshtkhar county using standard precipitation index (SPI). *Journal of GIS and RS Application in Planning*, 3(2), 7-24 [In Persian]
- [15] Pishbahar, A., Dashti, G., Zohouri Kahnemoie, R., Raheli, H., & Hosseinzad, J. (2013). Analyzing effective economic factors on demand export of Iran's pistachio. *Agricultural Economics and Development*, 21(3), 1-17. doi: 10.30490/aead.2013.58706 [In Persian]
- [16] Pourtaheri, M., Roknoddin Eftkhari, A., & Rahbari, M. (2013). The analysis of social-economic impacts of pistachio cultivation upon development of Damghan. *Space Economy & Rural Development*, 2(5), 69-86. <http://serd.khu.ac.ir/article-1-1745-en.html> [In Persian]
- [17] Ranjbar, A., Vali, A., Mokarram, M., & Taripanah, F. (2020). Analyzing of the spatio-temporal changes of vegetation and its response to environmental factors in north of Fars province, Iran. *Iranian Remote Sensing & GIS*, 11(4), 61-82. doi: 10.52547/gisj.11.4.61 [In Persian]
- [18] Rannow, S. & Neubert, M. (2014). *Managing Protected Areas in Central and Eastern Europe under Climate Change*. 322 p. doi: 10.1007/978-94-007-7960-0
- [19] Toulabi Nejad, M., & Sadeghi, Kh. (2019). Farmers' strategies in the face of droughts and examination of the factors affecting those strategies: A case study of Roshtkhar county. *Journal of Rural Research*, 9(4), 608-627. doi: 10.22059/jrur.2018.263349.1272 [In Persian]

- [20] Villegas, J. C., Breshears, D. D., Zou, C. B., & Royer, P. D. (2010). Seasonally pulsed heterogeneity in microclimate: Phenology and cover effects along deciduous grassland–forest continuum. *Vadose Zone Journal*, 9(3), 537-547. doi: 10.2136/vzj2009.0032
- [21] Zolfaghari, F., Azarnivand, H., Khosravi, H., Zehtabian, Gh., & Khalighi Sigaroodi, Sh. (2019). The effect of vegetation cover on microclimate in dry land ecosystem (Case study: Sistan plain). *Journal of Range and Watershed Management*, 71(4), 901-914. doi: 10.22059/jrwm.2018.234109.1130 [In Persian]